

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-050213

(43)Date of publication of application : 15.02.2002

(51)Int.Cl.

F21S 8/10  
 F21V 5/00  
 F21S 8/12  
 F21V 13/00  
 F21V 7/09  
 // F21W101:10  
 F21Y101:00

(21)Application number : 2000-238210

(71)Applicant : CATEYE CO LTD

(22)Date of filing : 07.08.2000

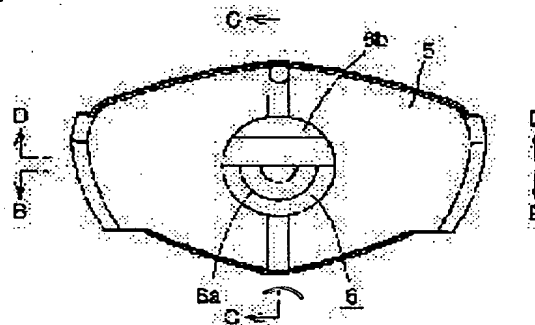
(72)Inventor : SHOJI MASAHIKA

(54) HEADLAMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a headlamp whose light distribution pattern can be easily and finely adjusted during manufacturing.

SOLUTION: The headlamp includes a light source 1, a reflex mirror 3 which surrounds the light source from its rear side and reflexes light from the light source to the front, and a front lens 5 which locates at the front of the light source and the reflex mirror. The front lens has more than two parts 6, 6a and 6b each having different optical transparency.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.04.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3390413

[Date of registration] 17.01.2003

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-50213

(P2002-50213A)

(43) 公開日 平成14年2月15日 (2002.2.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード\* (参考)

F 2 1 S 8/10

F 2 1 W 101:10

3 K 0 4 2

F 2 1 V 5/00

F 2 1 Y 101:00

F 2 1 S 8/12

F 2 1 M 3/12

Z

F 2 1 V 13/00

3/05

A

7/09

3/08

A

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2000-238210(P2000-238210)

(71) 出願人 591040052

株式会社キャットアイ

大阪府大阪市東住吉区桑津2丁目8番25号

(22) 出願日

平成12年8月7日(2000.8.7)

(72) 発明者 小路 正央

大阪府南河内郡太子町大字山田2810

(74) 代理人 100064746

弁理士 深見 久郎 (外3名)

Fターム(参考) 3K042 AA08 AC01 AC07 BA07 BB06

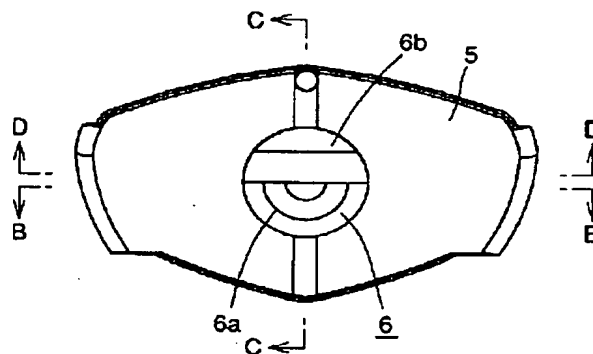
BC03 BC09 BE08

(54) 【発明の名称】 ヘッドランプ

(57) 【要約】

【課題】 製造時、配光パターンの細部調整が容易にできるヘッドランプを提供する。

【解決手段】 光源1と、光源を後方側から囲んで、光源から届いた光を前方へ反射する反射鏡3と、光源および反射鏡の前方に位置する前方レンズ5とを備え、前方レンズは互いに異なる光透過特性を有する2以上の部分6、6a、6bを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 前方に光を投射するヘッドランプであって、

光源と、

前記光源を後方側から囲んで、前記光源から届いた光を前方へ反射する反射鏡と、

前記光源および反射鏡の前方に位置する前方レンズとを備え、

前記前方レンズは互いに異なる光透過特性を有する 2 つ以上の部分を備える、ヘッドランプ。

【請求項 2】 前記前方レンズは、その中央部にセンターレンズを有し、そのセンターレンズは光透過特性の異なる 2 つ以上の部分に分れている、請求項 1 に記載のヘッドランプ。

【請求項 3】 前記センターレンズの 2 つ以上の部分は、前記光源から入射した光の発散の程度を強めて出射させる部分と、光源から入射した光の発散の程度を抑制して出射させる部分とを含む、請求項 1 または 2 に記載のヘッドランプ。

【請求項 4】 前記光源から入射した光の程度を抑制して出射させる部分は平行光線を出射する、請求項 3 に記載のヘッドランプ。

【請求項 5】 前記センターレンズは、同心円状レンズとバー状レンズとに分れている、請求項 2～4 のいずれかに記載のヘッドランプ。

【請求項 6】 前記同心円状レンズがフレネルレンズである、請求項 5 に記載のヘッドランプ。

【請求項 7】 前記光源の側周部を取り囲み、前記光源から入射した光を透過させる筒状集光レンズと、前記光源および筒状集光レンズを後方側から囲んで、前記筒状集光レンズを透過した光を前方へ反射する反射鏡とを備える、請求項 1～6 のいずれかに記載のヘッドランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ヘッドランプに関し、より具体的には、製造上、細かい配光パターンの調整が容易にできるヘッドランプに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のヘッドランプは、次の方式により構成されていた。

(a) 放物面の焦点付近に配置されたフィラメントから発せられた光は四方に広がり、放物面で反射されて平行光線を形成する。この平行光線を前方レンズにより所望の配光パターンにする。

(b) フィラメントから発せられた光は、マルチサーフェスマirrorにより所望の配光パターンにされて前方に投射される。前方レンズは単にカバーの役割をする。このマルチサーフェスマirrorは、各部分がフィラメントから入射された光を所定の方向に反射し、各部分の集合によって所望の配光パターンが得られるように、各部分の大

きさおよび角度配置が決められている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ヘッドランプは夜間の交通に用いられるために、自身の安全とともに対向車への安全配慮も重要である。このため、ヘッドランプには、その配光パターンの非常に細かい部分にまで調整をすることが求められる。しかし、現状のヘッドランプの構造では細かい部分まで調整するには限界がある。このため、非常に細かい部分の配光パターンの調整をするために、前方レンズに部分的に遮光シールを貼るなど、手仕事の的な方法に頼っていた。このような手仕事の的な方法に頼ると、能率が悪く、配光パターンも真に所望の配光パターンとすることが難しくなる。このため、大量生産において、細部にわたって配光パターンの調整を容易に行うことができる構造を有するヘッドランプの開発が望まれていた。

【0004】そこで、本発明は、製造の際、配光パターンの細部にわたって設定が容易にできるヘッドランプを提供することを目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明のヘッドランプは、前方に光を投射するヘッドランプであって、光源と、光源を後方側から囲んで、光源から届いた光を前方へと反射する反射鏡と、光源および反射鏡の前方に位置する前方レンズとを備え、前方レンズは互いに異なる光透過特性を有する 2 つ以上の部分を備える（請求項 1）。

【0006】前方レンズに異なる光透過特性を有する部分を設けることにより、その各部分を透過した後の光束の進行方向、発散が平行か収束かの広がり挙動およびその程度を決めることができる。このため、例えば、これらの部分の数を増やしたり、これらの部分の位置や形状を変えたり、上記発散の程度を大きくしたりして、配光パターンの細部にまで、予め設計することが可能になる。この結果、製造時にこの設計に基づいて、例えば射出成形の型を定めることにより、上記手仕事等に頼ることなく、自動作業の射出成形作業により、所望の配光パターンを有するヘッドランプを得ることができる。

【0007】上記本発明ヘッドランプでは、前方レンズは、その中央部にセンターレンズを有し、そのセンターレンズは光透過特性の異なる 2 つ以上の部分に分れている（請求項 2）。

【0008】センターレンズを透過する光束は、光源から直接センターレンズに到達した光束である。このセンターレンズが光透過特性の異なる部分に分かれることにより、各部分を透過する光束の進行方向、発散が平行か収束かの広がり挙動を独立に決定することができる。このため、センターレンズ以外の前方レンズの部分を通る光束に、このセンターレンズを通る光束を重ね合わせる

た配光パターンを容易に形成することが可能となる。

【0009】上記本発明ヘッドランプでは、センターレンズの2つ以上の部分は、光源から入射した光の発散の程度を強めて出射させる部分と、光源から入射した光の発散の程度を抑制して出射させる部分とを含む（請求項3）。

【0010】上記の2つ以上の部分を備えることにより、所望の配光パターンを容易に設計することが可能になり、例えば、前方遠くにまで照明を届かせたり、足元周辺をとくに強く照明する配光パターンを得ることができ。

【0011】上記本発明のヘッドランプでは、光源から入射した光の程度を抑制して出射させる部分は平行光線を出射する（請求項4）。

【0012】例えば、この部分に凸レンズを配置して、光源をこの凸レンズの焦点に置くことにより、この部分から平行光線を出射させることができる。このため、ヘッドランプの中央から出射される平行光線束を他の部分を透過した光線束に重ねることができ、前方遠くまで照明をきかせた多くの配光パターンを得ることができる。

【0013】上記本発明のヘッドランプでは、センターレンズは、同心円状レンズとバー状レンズとに分れている（請求項5）。

【0014】この構成により、光源からセンターレンズに到達する光束のうち、同心円状レンズに入射した光束とバー状レンズに入射した光束とを、独立に制御することができる。すなわち、上記2つのレンズを透過する光束を、異なる方向に、平行か放散か収束かのうちのいずれかの広がり挙動およびその程度を選択して、設定することができる。この結果、センターレンズを透過しない光束に、上記センターレンズを透過する光束を重ね合わせることができるので、非常に微妙な配光パターンを容易に形成することが可能となる。

【0015】上記のセンターレンズを通る光束のうち、同心円状レンズを通る光束は平行光線束とし、バー状レンズを通る光束は外側に向けて発散する発散光線束となる。例えば、平行光線束を上側にして、発散光線束を下側にするにより、自分の進路の足元から遠くまで照明し、対向車の運転者にはまぶしさを与えなくすることができる。このように、上記構成により、配光パターンの細かい部分にまで設計が容易にできるヘッドランプを得ることができる。なお、光源は上記同心円状レンズの焦点に配置されることにより、同心円状レンズを透過する光は平行光線となる。

【0016】上記本発明のヘッドランプでは、同心円状レンズがフレネルレンズである（請求項6）。

【0017】フレネルレンズを用いることにより、前面レンズにおけるこの部分の厚みを薄くすることができ、一体射出成形によって製造しやすくなる。

【0018】上記本発明のヘッドランプでは、光源の側

周部を取り囲み、光源から入射した光を透過させる筒状集光レンズと、光源および筒状集光レンズを後方側から囲んで、筒状集光レンズを透過した光を前方へ反射する反射鏡とを備えている（請求項7）。

【0019】筒状集光レンズは、光源の側部から出射した光を、その広がり程度を抑制するようにして透過させる。通常、上記の筒状集光レンズを透過した光として平行光線が出射される。このため、同じ光束量を反射させる反射鏡を配置する場合、筒状集光レンズがないときには、その筒状集光レンズの前方端と光源とを結ぶ直線の延長線である小型化基準線まで反射鏡の部分が配置されることが必要である。しかし、上記筒状集光レンズによって光源から届いた光を集光することにより、反射鏡は上記小型化基準線より後方側に位置する大きさですむ。このため、前方レンズと光源とはこの小型化により近づき、たとえば同じ径の大きさのセンターレンズでも、光源からそのセンターレンズを見込む立体角は大きくなる。このため、このセンターレンズを通る光束は多くなり、配光パターンに対して強い影響力を及ぼすことができるようになる。上記の立体角に関する事項は、センターレンズに限らず、すべての前方レンズの部分に言えることである。したがって、上記小型化によって、前方レンズに設けた光透過特性の異なる2つ以上の部分が配光パターンに対して大きな影響力を及ぼすようになる。

【0020】

【発明の実施の形態】次に図面を用いて、本発明の実施の形態について説明する。図1は本発明の一つの実施の形態におけるヘッドランプの外観を示す斜視図である。このヘッドランプ10は、自転車に取り付けられ、センターレンズ6を含む前方レンズ5から前方に光を投射する。

【0021】図2は、図1のヘッドランプの部分の分解図である。前方レンズ5は、センターレンズ6を含み、前方レンズを筐体（図示せず）に取り付ける取付部12とともに一体成形されている。センターレンズ6は、バー状レンズ6bと同心円状レンズ6aとに分れている。

【0022】上記前方レンズの後方には、マルチサーフェスマイラー3と、そのマルチサーフェスマイラーによって囲まれた円筒状凸レンズ2が配置されている。この円筒状凸レンズには薄い厚さで十分な凸レンズの作用を有するように、フレネルレンズが用いられている。このフレネルレンズ2の中には、フィラメント（図示せず）によって発光する光源1が挿し込まれる。この光源にはソケット11を経由して電力が供給される。

【0023】図3は、ヘッドランプ稼働時の光源の周囲を説明する断面図である。フィラメントは円筒の中心軸線に直交する線の短い範囲で発光するように設計されており、その短いフィラメントがフレネルレンズ2の焦点に大略一致するように配置されている。フィラメントを

発する光 20a は、円筒状凸レンズの焦点から発するので、その凸レンズであるフレネルレンズを透過した後、平行光線 20b となる。この平行光線は、前方に放射される角度をもって配置されたマルチサーフェスマラー 3 によって、反射され反射光 20c として前方に投射される。図 3 においては、前方に少し広がるように投射されている。このような円筒状凸レンズを用いることにより、広い範囲にわたって反射鏡を設けることなく、高効率を確保したうえで小型化を推進することが可能となる。

【0024】図 4 は、反射鏡にマルチサーフェスマラーを用いずに、通常円錐状反射鏡 13 を用いた場合の光源の周囲を示す図である。光源 1 から四方に放射された光 20a は、円筒状フレネルレンズを透過した後、平行光線 20b となり、円錐状ミラー 13 によって反射して前方に平行光線束 20c として投射される。

【0025】図 5 は、上記円筒状凸レンズを用いた本願発明の反射鏡と、円筒状凸レンズを用いない従来のヘッドランプにおける反射鏡との大きさを比較する図である。ただし、両者は同量の光束を反射鏡で反射して前方に投射するように設計されている。円筒状凸レンズを用いずに同量の光束を反射する場合、反射鏡は、光源 1 と円筒状凸レンズの前方端とを結ぶ小型化基準線 18 までの大きさを必要とする。しかし、上記円筒状凸レンズを用いて発散の程度を抑制した平行光線を出射させるので、本発明の反射鏡は、上記小型化基準線より後方に位置する大きさでよい。発散の程度を強く抑制すれば抑制の程度に応じて反射鏡を小さくすることができるが、あまり小さくすると反射鏡の寸法精度を高める必要性が高くなるので、発散が抑制された光として平行光線を出射するのが望ましい。平行光線は意図する配光パターンを形成するための反射鏡の面の設計も容易にする。

【0026】本発明を用いることにより、同じ効率で、反射鏡の深さは従来の 3 分の 1 程度に小さくなり、幅は 7 分の 4 程度に小さくなる。したがって、反射鏡を収納する直方体の容積は、従来の 1 割程度に小さくなる。この小型化の程度は、画期的なものである。

【0027】次に、前方レンズに設けられたセンターレンズ 6 について説明する。図 6 は、センターレンズの正面図であり、図 7 はその縦断面図である。センターレンズ 6 は、上部のバー状凸レンズ 6b と、下部の同心円状のフレネルレンズ 6a とに分れている。図 8 は、上記センターレンズ 6 が設けられた前方レンズ 5 を前方から見た正面図である。

【0028】図 9 は、この図 8 の C-C 断面図を示す図である。図 9 において、光源は同心円状フレネルレンズ 6a の焦点に配置される。図 9 によれば、センターレンズ 6 の上部のバー状レンズを通った光は、前方に投射されながら、上方に広がっている。一方、センターレンズ 6 の下部を通る光は、平行光線となって前方に投射され

る。

【0029】また、図 10 は、図 8 における D-D 断面図であり、図 11 は、図 8 における B-B 断面図である。バー状レンズ 6b を通過した光は、平面的にも前方に広がって投射されることが分る。また、フレネルレンズを通過した光は、平面的にも、広がらずに平行光線束として前方に投射される。

【0030】上記の透過特性の相違する各部分を有するセンターレンズを設けることにより、実現できる配光の自由度を大きく拡大することができる。例えば、自転車走行の前方のみを限定して遠く照明しながら、走行車線が隣の車線となる対向車の運転者が受けるまぶしさを軽減することができる。

【0031】上記の前方レンズは、上記ヘッドランプの自転車への取付位置に応じて、または所望の配光パターンに応じて、同心円状レンズとバー状レンズを天地逆にして、取り付けてもよい。

【0032】上記において、本発明の実施の形態について説明を行ったが、上記に開示された本発明の実施の形態はあくまで例示であって、本発明の範囲はこれら発明の実施の形態に限定されない。本発明の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味および範囲内でのすべての変更を含むものである。

【0033】

【発明の効果】本発明のヘッドランプは、前方レンズを 2 つ以上の光透過特性の異なる部分に分け、特にセンターレンズに光透過特性の異なる 2 つ以上の部分を設けることにより、配光パターン制御の自由度を増大させ、細部にわたって配光パターンを設計することができる。このため、細部にわたって配光パターンを決めたヘッドランプを自動作業によって製造することができるので、使用者にとってより安全で快適な配光パターンを有するヘッドランプを安価に提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態におけるヘッドランプの外観を示す斜視図である。

【図 2】 図 1 に示すヘッドランプの部分の分解図である。

【図 3】 本発明の実施の形態におけるヘッドランプの光源の周囲の光線の光路を説明する図である。

【図 4】 本発明の実施の形態において反射鏡に円錐状反射鏡を用いた場合の光源の周囲の光線の光路を説明する図である。

【図 5】 図 4 のヘッドランプの円錐状反射鏡を従来のヘッドランプの反射鏡と比較した図である。

【図 6】 図 1 のヘッドライトのセンターレンズの正面図である。

【図 7】 図 1 のヘッドライトのセンターレンズの縦断面図である。

7

8

【図 8】 図 1 のヘッドライトの前方レンズの正面図である。

【図 9】 図 8 における C-C 断面図である。

【図 10】 図 8 における D-D 断面図である。

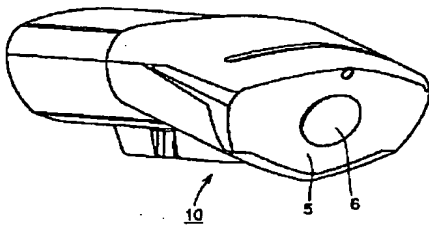
【図 11】 図 8 における B-B 断面図である。

【符号の説明】

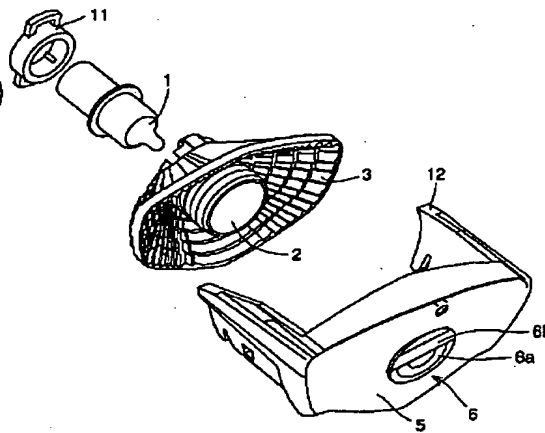
1 光源、2 円筒状フレネルレンズ、3 マルチサーフェスマラー、5 前方レンズ、6 センターレンズ、

6 a 同心円状フレネルレンズ、6 b バー状レンズ、11 光源ソケット、12 取付部、13 円錐状反射鏡、113 従来の円錐状反射鏡、16 a 同心円状フレネルレンズを透過する光線、16 b バー状レンズを透過する光線、18 小型化基準線、20 a 光源から発した光、20 b 円筒状凸レンズで発散の程度を抑制された光、20 c 反射鏡で反射された光。

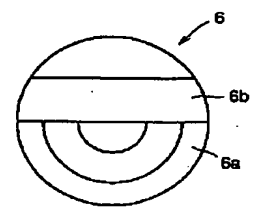
【図 1】



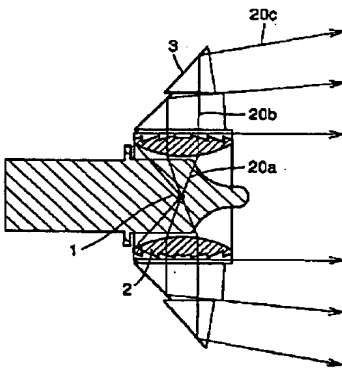
【図 2】



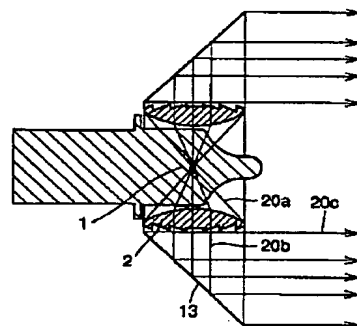
【図 6】



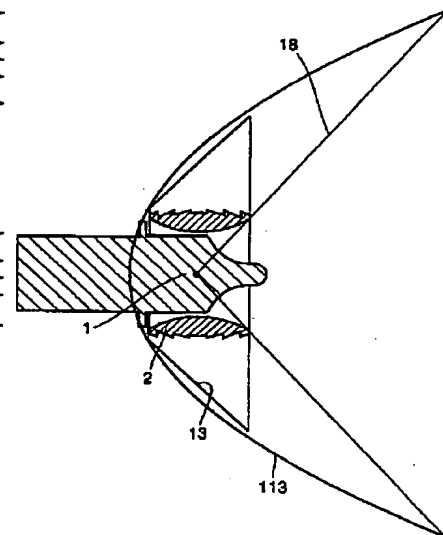
【図 3】



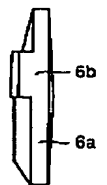
【図 4】



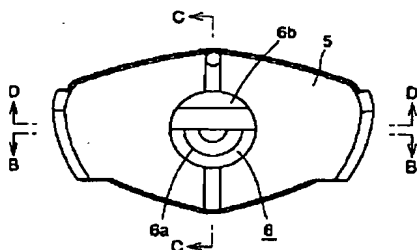
【図 5】



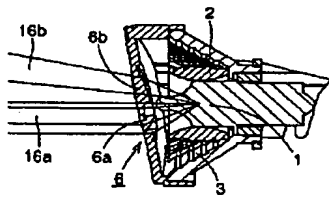
【図 7】



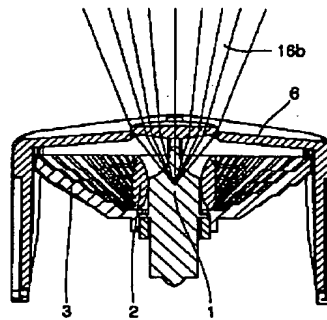
【図 8】



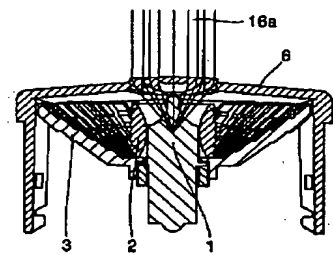
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターモド\* (参考)

// F 2 1 W 101:10

F 2 1 Y 101:00